



EPO-GERMANY  
REC'D 12 FEB 2004 19 01- 2004  
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 61 805.4

**Anmeldetag:** 19. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** Argolinz Melamin GmbH, Linz/AT

**Bezeichnung:** Kunststoffdispersionen

**IPC:** C 08 L, GC 08 G, C 09 D

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 16. Dezember 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident  
Im Auftrag

Agurks

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

## Kunststoffdispersionen

Die Erfindung betrifft Kunststoffdispersionen zur Herstellung von mit hydrophoben Oberflächen ausgerüsteten hydrophilen Flächengebilden oder hydrophilen Formkörpern.

Der Einsatz von Lösungen von Melaminharz-Vorkondensaten oder partiell veretherten Melaminharz-Vorkondensaten in Wasser oder Alkohol-Wasser-Mischungen als Beschichtungs- oder Imprägniermittel für hydrophile Flächengebilde ist bekannt (EP 0 686 665 A2; DE 44 20 013 A1).

Von Nachteil bei den mit üblichen Melaminharzlösungen imprägnierten hydrophilen Flächengebilden wie Papier oder Pappe ist deren geringe Bewitterungsresistenz im Außeneinsatz, da Wasser ungehindert in die imprägnierte Oberflächenschicht eindiffundieren kann und eine Rissbildung in der Oberflächenschicht auslösen kann.

Bekannte Verfahren zur Verbesserung der Bewitterungsresistenz von Melaminharz-imprägnierten hydrophilen Flächengebilden ist die zusätzliche Beschichtung der imprägnierten Flächengebilde mit einer hydrophoben Deckschicht aus Polyvinylfluorid (US 3 676 290 A), Polyacrylaten (DE 33 29 679 C1; EP 0 824 560 A1; US 3 841 956 A; DE 36 30 315 A1), ungesättigten Polyestern (EP 0 824 560 A1) oder Ethylen-Propylen-Kautschuk (EP 0 206 832 A1). Die Kompatibilität dieser hydrophoben Deckschichten mit der darunter liegenden hydrophilen Schicht ist jedoch begrenzt, so dass bei mechanischer Beanspruchung eine Schichtenablösung auftreten kann.

Weiterhin sind Melaminharzdispersionen bekannt, die vollständig oder partiell ausgehärtete Melaminharzpartikel enthalten. Nach US 3 945 980 A wird ein Aminharzvorkondensat bis zur Überschreitung seiner Wasserverträglichkeitsgrenze unter Zusatz von Polyvinylalkohol verdünnt und sauer ausgehärtet. US 5 344 704 A beschreibt Dispersionen von ausgehärteten

vermahlenen Melaminharzpartikeln in Wasser oder Melaminharzlösungen. Nanoskalige Dispersionen und hydrophobe Oberflächen lassen sich mit diesen Dispersionen jedoch nicht erzielen.

Aufgabe der Erfindung sind Kunststoffdispersionen zur Herstellung von mit hydrophoben Oberflächen ausgerüsteten hydrophilen Flächengebilden oder hydrophilen Formkörpern.

Überraschenderweise wurde gefunden, dass mit hydrophoben Oberflächen ausgerüstete hydrophile Flächengebilde oder hydrophile Formkörper durch Beschichtung von hydrophilen Flächengebilden oder hydrophilen Formkörpern mit Aminoplastdispersionen, die hydrophobe und hydrophile Melaminharzkomponenten sowie Hydrophobierungsmittel enthalten, hergestellt werden können.

Die erfinderische Aufgabe wurde durch Kunststoffdispersionen gelöst, die erfindungsgemäß aus

- a) einer wässrigen Phase aus Lösungen von hydrophilen Melaminharzvorkondensaten und latenten Härtungskatalysatoren in Wasser oder in Mischungen aus Wasser und C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoholen bestehen, wobei
  - die hydrophilen Melaminharzvorkondensate in der wässrigen Phase partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherte Melaminharzvorkondensate und/oder nicht veretherte Melaminharzvorkondensate sind,
  - das Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente in den hydrophilen Melaminharzvorkondensaten 1,6 : 1 bis 4,5 : 1 ist,
  - die Konzentration der hydrophilen Melaminharzvorkondensate in der wässrigen Phase 10 bis 50 Masse% ist,
  - der Anteil der nicht mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Hydroxygruppen der partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Melaminharzvorkondensate 5 bis 75 Mol%, bezogen auf die Summe von Hydroxygruppen und C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-

Alkoxygruppen in den partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Melaminharzvorkondensaten, beträgt,

- die Konzentration der latenten Härtungskatalysatoren 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, beträgt,
- das Mischungsverhältnis in den Mischungen aus Wasser und C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoholen 95 : 5 bis 5 : 95 beträgt,  
und
- die wässrige Phase 1 bis 20 Masse, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, weitere wasserlösliche Polymere und/oder wasserlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 62 bis 5000 enthalten kann, und

b) einer organischen Nanophase in Form von Nanotröpfchen und/oder Nanopartikeln aus 70 bis 99 Masse% wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensaten, die saure Härtungskatalysatoren enthalten, und 30 bis 1 Masse% organischen Siliciumverbindungen vom Typ Organosilanole, Organosiloxane, Organo-silane, Organoaminosilane, Aminoendgruppen- oder Hydroxyendgruppen-terminierte Polyorganosiloxane; Oberflächen-fluorierten SiO<sub>2</sub>-Nanopartikeln, Polytetrafluorethylen-Nanopartikeln und/oder Imidgruppen enthaltenden Copolymeren von ethylenisch ungesättigten C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäureanhydriden als Hydrophobierungsmittel, bestehen, wobei

- das Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente in den wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensaten 3 : 1 bis 6 : 1 ist,
- der mittlere Durchmesser der Nanotröpfchen oder Nanopartikel 50 bis 300 nm beträgt,
- die Konzentration der sauren Härtungskatalysatoren 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, beträgt, und

- die organische Nanophase 0,1 bis 2 Masse%, Stabilisatoren, 1 bis 20 Masse% wasserunlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 134 bis 5000 und/ oder 1 bis 30 Masse% Schichtsilikate, jeweils bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, enthalten kann,

wobei in den Kunststoffdispersionen

- das Verhältnis hydrophile Melaminharzvorkondensate zu wasserunlösliche veretherte Melaminharzvorkondensate 10 : 1 bis 1 : 10 ist,
- der Wassergehalt der Kunststoffdispersionen 8 bis 50 Masse% ist,
- als Dispergatoren nichtionogene Dispergatoren oder Mischungen aus 50 bis 99 Masse% nichtionogenen und 1 bis 50 Masse% anionischen Dispergatoren in einer Konzentration von 1 bis 10 Masse%, bezogen auf die Gesamtmasse der Melamin-harzvorkondensate, enthalten sind, und
- 0,1 bis 5 Masse% Pigmente und/oder 0,1 bis 5 Masse% Flammenschutzmittel jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Melaminharzvorkondensate, enthalten sein können.

Die hydrophilen Flächengebilde sind bevorzugt Laminate, Schichtpressstoffe oder einlagige flächige Trägermaterialien auf Basis von Cellulose und/oder polaren Kunststoffen vom Typ Polyamid, Polyester, Polyvinylacetat und/oder Polyvinylalkohol, bevorzugt Papier.

Die hydrophilen Formkörper sind bevorzugt Holzerzeugnisse, oder durch thermoplastische Verarbeitung von polaren Kunststoffen vom Typ Polyamid, Polyester, Polyvinylacetat und/oder Polyvinylalkohol oder durch Verarbeitung von Blends aus 55 bis 90 Masse% Holz und 45 bis 10 Masse% thermoplastischen und/oder duroplastischen Kunststoffen hergestellte Halbzeuge oder Formstoffe.

Beispiele für hydrophile Formkörper sind durch spanende Bearbeitung hergestellte Holzprofile oder gedrechselte Holzgegenstände, oder durch Spritzguss oder

Profilextrusion hergestellte Erzeugnisse aus Polyamid oder Polyethylenterephthalat wie Verkleidungselemente, Abdeckungen oder Rundprofile.

Beispiele für thermoplastische Kunststoffe, die in den hydrophilen Formkörpern aus Blends aus 55 bis 90 Masse% Holz und 45 bis 10 Masse% thermoplastischen Kunststoffen enthalten sein können, sind Polyethylen, Polypropylen, Polystyren, Polyamid-6 Polymethylmethacrylat, Poly-2,6-dimethylphenylenoxid und Polybutylenterephthalat.

Beispiele für duroplastische Kunststoffe, die in den hydrophilen Formkörpern aus Blends aus 55 bis 90 Masse% Holz und 45 bis 10 Masse% duroplastischen Kunststoffen enthalten sein können, sind Phenolharze, Harnstoffharze und ungesättigte Polyesterharze.

Beispiele für die Melaminharzvorkondensate in der wässrigen und in der organischen Nanophase sind Melaminharzvorkondensate, die als Aldehyd-Komponenten Formaldehyd, Acetaldehyd und/oder Trimethylolacetaldehyd, und als Melaminkomponenten neben Melamin ebenfalls Acetoguanamin und/oder Benzoguanamin, enthalten können.

Bevorzugt sind die Melaminharzvorkondensate in der wässrigen Phase und in der organischen Nanophase der erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen Melaminharz-vorkondensate auf Basis von Melamin und Formaldehyd.

Beispiele für partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherte Melaminharzvorkondensate sind Vorkondensate, die 2,4-Bis(methoxymethylamino)-6-hydroxymethylamino-1,3,5-triazin, 2-Butoxymethylamino-4,6-dihydroxymethylamino-1,3,5-triazin oder 2-Ethoxymethylamino-4-methoxymethylamino-6-hydroxymethyamino-1,3,5-triazin als Hauptkomponente im Gemisch mit deren höhermolekularen Oligomeren enthalten.

Beispiele für nicht veretherte Melaminharzvorkondensate sind Vorkondensate, die 2,4,6-Tris(hydroxymethylamino)-1,3,5-triazin, 2,4-Bis(hydroxymethylamino)-6-amino-1,3,5-triazin oder 2,4-Bis(hydroxymethylamino)-6-(dihydroxymethyl)imino-1,3,5-triazin als Hauptkomponente im Gemisch mit deren höhermolekularen Oligomeren enthalten.

Die in der wässrigen Phase der erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen enthaltenen latenten Härtungskatalysatoren sind bevorzugt Ammoniumsalze, insbesondere Ammoniumperoxidisulfat, Ammoniumphosphat, Ammoniumsulfat, Ammoniumchlorid, Ammoniumoxalat und/oder Ammoniumrhodanid; C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylammoniumsalze von Carbonsäuren, insbesondere Methylammoniumphthalat, Methylammoniummaleinat und/oder das Methylaminsalz der Naphthalinsulfonsäure; und/oder Ester der Phosphorsäure, phosphorigen Säure, Oxalsäure und/oder Phthalsäure, insbesondere Diethylphosphat, Oxalsäure-dimethylester und/oder Phthalsäuredimethylester.

Bevorzugt sind die weiteren wasserlöslichen Polymere in der wässrigen Phase der erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen Hydroxyalkyl(meth)acrylat-Copolymere, Polyhydroxyester, Polyvinylalkohol, Polypropylenoxide, Polycaprolacton und/oder Ethylenoxid-Propylenoxid-Blockcopolymere.

Beispiele für Hydroxyalkyl(meth)acrylat-Copolymere als weitere wasserlösliche Polymere in der wässrigen Phase der erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen sind Hydroxy-ethylacrylat-Methylmethacrylat-Copolymeren und Acrylamid-Hydroxybutylacrylat-Copolymere.

Beispiele für Polyhydroxyester als weitere wasserlösliche Polymere in der wässrigen Phase der erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen sind Polyhydroxyester auf Basis Phthalsäureanhydrid und Glycerin und Polyhydroxyester auf Basis Maleinsäureanhydrid und Pentaerythrit.

Beispiele für wasserlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 62 bis 5000, die in der wässrigen Phase der Kunststoffdispersionen enthalten sein können, sind Ethylen-glycol, Tripropylenglycol, Hexandiol, Pentaerythrit, Sorbit, Polyethylen-glycole und Polytetrahydrofurane.

Die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate in den erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen sind bevorzugt mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen, C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>-Diolen und/ oder Polyalkylenoxiden mit Molmassen von 250 bis 5000 vollständig veretherte Melaminharzvorkondensate und/oder Melaminharzvorkondensate, die mit C<sub>5</sub>-C<sub>18</sub>-Alkoholen, C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>-Diolen und/oder Polyalkylenoxiden mit Molmassen von 250 bis 5000 partiell verethert sind.

Beispiele für die in der organischen Nanophase als wasserunlösliche veretherte Melaminharzvorkondensate bevorzugt enthaltenen mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen vollständig veretherten Melaminharzvorkondensate sind Vorkondensate, die 2,4,6-Tris(methoxymethylamino)-1,3,5-triazin, 4,6-Bis(ethoxymethylamino)-2-butoxymethylamino-1,3,5-triazin oder 2,4,6-Tris(dimethoxymethylimino)-1,3,5-triazin als Hauptkomponente im Gemisch mit deren höhermolekularen Oligomeren enthalten.

Beispiele für die in der organischen Nanophase als wasserunlösliche veretherte Melaminharzvorkondensate bevorzugt enthaltenen mit C<sub>5</sub>-C<sub>18</sub>-Alkoholen partiell veretherten Melaminharzvorkondensate sind Vorkondensate, die 2,4-Bis(Dodecyloxymethylamino)-6-hydroxymethylamino-1,3,5-triazin, 2-Stearyloxymethylamino-4,6-dihydroxymethylamino-1,3,5-triazin oder 2-Octyloxymethylamino-4-hexyloxymethylamino-6-hydroxymethyamino-1,3,5-triazin als Hauptkomponente im Gemisch mit deren höhermolekularen Oligomeren enthalten.

Beispiele für C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>-Diolkomponenten, die in den vollständig oder partiell mit C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>-Diolen veretherten wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensaten enthalten

sein können, sind Ethylenglycol, Diglycol, Octandiol und Dian-Ethylenoxid-Addukte.

Beispiele für Polyalkylenoxidkomponenten mit Molmassen von 250 bis 5000, die in den vollständig oder partiell mit Polyalkylenoxiden veretherten wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensaten enthalten sein können, sind Polyethylenoxid, Polypropylenoxid, Ethylenoxid-Propylenoxid-Blockcopolymere oder Polytetrahydrofurane.

Als saure Härtungskatalysatoren sind in den wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensaten der erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen bevorzugt

- bei einem Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente bis 4 : 1 blockierte Sulfonsäuren, aliphatische C<sub>4</sub>-C<sub>18</sub>-Carbonsäuren, Alkalosalze oder Ammoniumsalze der Phosphorsäure, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>-Alkylester oder C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>-Hydroxyalkylester von C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aromatischen Carbonsäuren oder anorganischen Säuren, Salze von Melamin oder Guanaminen mit C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-aliphatischen Carbonsäuren, Anhydride, Halbester oder Halbamide von C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäuren, Halbester oder Halbamide von Copolymeren aus ethylenisch ungesättigten C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäureanhydriden und ethylenisch ungesättigten Monomeren vom Typ C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>-Olefine und/oder C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>-Vinylaromaten, (Meth)acrylsäure-Copolyere und/oder Salze von C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>-Alkylaminen bzw. Alkanolaminen mit C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-aliphatischen, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aromatischen oder alkylaromatischen Carbonsäuren oder anorganischen Säuren vom Typ Salzsäure, Schwefelsäure oder Phosphorsäure,

oder

- bei einem Molverhältnis über 4 : 1 starke Säuren, bevorzugt Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, p-Toluolsulfonsäure, Methansulfonsäure, Dodecylbenzolsulfonsäure, Di-nonylnaphthalinsulfonsäure und/oder Dinonylnaphthalindisulfonsäure,

enthalten.

Beispiele für blockierte Sulfonsäuren als saure Härtungskatalysatoren in den wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensaten, die ein Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente bis 4 : 1 besitzen, sind Benzilmonoxim-tosylat,  $\alpha$ -Cyclohexylsulfonyloxy-iminophenylessigsäureethylester, Acetonoxim-p-benzoylbenzolsulfonat,  $\alpha$ -(4-Nitrobenzolsulfonyloxyimino)benzylcyanid, 2-Nitrobenzylsulfonat und 2-Methylsulfonyloxyimino-4-phenyl-but-3-ennitril.

Beispiele für aliphatische C<sub>4</sub>-C<sub>18</sub>-Carbonsäuren als saure Härtungskatalysatoren in den wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensaten, die ein Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente bis 4 : 1 besitzen, sind Buttersäure, Capronsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure und Ölsäure.

Beispiele für Alkalosalze oder Ammoniumsalze der Phosphorsäure als saure Härtungskatalysatoren in den wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensaten, die ein Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente bis 4 : 1 besitzen, sind Ammoniumhydrogenphosphat, Natriumpolyphosphat und Kaliumhydrogenphosphat.

Beispiele für C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>-Alkylester oder C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>-Hydroxyalkylester von C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aromatischen Carbonsäuren oder anorganischen Säuren als saure Härtungskatalysatoren in den wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensaten, die ein Molverhältnis Aldehydkomponente/ Melaminkomponente bis 4 : 1 besitzen, sind Dibutylphthalat, Phthalsäurediglycolester und/oder Trimellithsäureglycolester.

Beispiele für Salze von Melamin oder Guanaminen mit C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-aliphatischen Carbonsäuren als saure Härtungskatalysatoren in den wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensaten, die ein Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente bis 4 : 1 besitzen, sind Melaminformiat, Melamincitrat und/oder Acetoguanaminbutyrat.

Beispiele für Anhydride, Halbester oder Halbamide von C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäuren als saure Härtungskatalysatoren in den wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensaten, die ein Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente bis 4 : 1 besitzen, sind Maleinsäureanhydrid, Mono-C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-alkylmaleate wie Maleinsäuremonobutylester, Maleinsäuremonoethylhexylester oder Monostearylmaleat oder Maleinsäuremono-C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-alkyl-amide wie Maleinsäuremonoethylamid, Maleinsäuremonoctylamid oder Maleinsäuremonostearylamid.

Beispiele für Halbester oder Halbamide von Copolymeren aus ethylenisch ungesättigten C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäureanhydriden und ethylenisch ungesättigten Monomeren vom Typ C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>-Olefine und/oder C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>-Vinylaromaten als saure Härtungskatalysatoren in den wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensaten, die ein Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente bis 4 : 1 besitzen, sind Halbester oder Halbamide von Copolymeren aus Maleinsäureanhydrid und C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>- $\alpha$ -Olefinen vom Typ Isobuten, Diisobuten und/oder 4-Methylpenten und/oder Styren mit einem Molverhältnis Maleinsäureanhydrid/C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>- $\alpha$ -Olefin bzw. Styren bzw. entsprechender Monomermischungen von 1 : 1 bis 1 : 5.

Beispiele für Salze von C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>-Alkylaminen bzw. Alkanolaminen mit C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-aliphatischen, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aromatischen oder alkylaromatischen Carbonsäuren sowie anorganischen Säuren vom Typ Salzsäure, Schwefelsäure oder Phosphorsäure als saure Härtungskatalysatoren in den wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensaten, die ein Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente bis 4 : 1 besitzen, sind Ethanolammoniumchlorid, Triethylammoniummaleat, Diethanolammoniumphosphat und/oder Isopropylammonium-p-toluolsulfonat.

Die Hydrophobierungsmittel, die in der organischen Nanophase enthalten sind, sind organische Siliciumverbindungen vom Typ Organosilanole, Organosiloxane, Organosilane, Organoaminosilane, Aminoendgruppen- oder Hydroxyendgruppen-terminierte Polyorganosiloxane; Oberflächenfluorierte SiO<sub>2</sub>-Nanopartikel,

Polytetrafluorethylen-Nanopartikel und/oder Imidgruppen enthaltenden Copolymere von ethylenisch ungesättigten C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäureanhydriden.

Beispiele für Aminoendgruppen- oder Hydroxyendgruppen-terminierte Polyorganosiloxane als Hydrophobierungsmittel sind Aminopropyl-terminierte Polydimethylsiloxane oder Hydroxybutyl-terminierte Polydimethylsiloxane mit Molmassen von 1000 bis 6000.

Beispiele für Organosilanole als Hydrophobierungsmittel sind Trimethylsilanol, Diethyl-silanol, Triisopropylsilanol und Triphenylsilanol.

Beispiele für Organosiloxane sind Tetramethyldisiloxandiol oder Tetraphenyldisiloxandiol.

Beispiele für Organosilane sind Tetraphenylsilan, Vinyltrimethoxysilan und Tetradodecyl-silan.

Beispiele für Organoaminosilane sind Triethylaminosilan und Triphenylaminosilan.

Beispiele für Oberflächen-fluorierte SiO<sub>2</sub>-Nanopartikel sind pyogene Kieselsäuren mit mittleren Teilchendurchmessern im Bereich von 5 bis 30 nm, die durch Umsetzung mit fluorierten Kohlenwasserstoffen modifiziert sind.

Geeignete Imidgruppen enthaltende Copolymere von ethylenisch ungesättigten C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäureanhydriden sind Styren-Maleinsäureanhydrid-Copolymere, die mit Aminen wie Octylamin, Diglycolamin oder Ethanolamin imidisiert sind.

Beispiele für geeignete Stabilisatoren, die in der organischen Nanophase enthalten sein können, sind UV-Stabilisatoren wie 2-(2-Hydroxy-3-tert.butyl-5-methylphenyl)benztriazol, 2,4-Dihydroxybenzophenon, Sebacinsäure-bis[2,2,6,6-tetramethyl-1-(octyloxy)-4-piperidi-nyl]ester oder Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-

piperidinyl)sebacat und/oder Antioxidantien wie Octadecyl-3-(3', 5'-di-tert.butyl-4'-hydroxyphenyl)propionat.

Beispiele für wasserunlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 134 bis 5000, die in der organischen Nanophase enthalten sein können, sind Octandiol, Dodecandiol, Octadecandiol und Polypropylenglycole mit Molmassen von 500 bis 5000.

Beispiele für geeignete Schichtsilikate, die in der organischen Nanophase enthalten sein können, sind Montmorillonit, Bentonit, Kaolinit, Muskovit, Hectorit, Fluorhectorit, Kanemit, Revdit, Grumantit, Ilerit, Saponit, Beidelit, Nontronit, Stevensit, Laponit, Taneolit, Vermiculit, Halloysit, Volkonskoit, Magadit, Rectorit, Kenyait, Sauconit, Borfluorphlogopite und/ oder synthetische Smectite.

Die nichtionogenen Dispergatoren in den erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen sind bevorzugt Ethylenoxid-Propylenoxid-Blockcopolymere, mit C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-Alkoholen mono-veretherte Poly(C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-alkylen)oxide, Ester mehrwertiger Alkohole mit C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-Carbonsäuren, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylenoxidaddukte an C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-Fettalkohole und/oder Copolymere aus ethylenisch ungesättigten C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäureanhydriden und ethylenisch ungesättigten Monomeren vom Typ C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>-Olefine, C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>-Vinylaromaten, C<sub>4</sub>-C<sub>21</sub>-Acrylsäureester und/ oder C<sub>5</sub>-C<sub>22</sub>-Methacrylsäureester, die mit Aminogruppen-terminierten Poly(C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-alkylen)-oxiden imidisiert wurden,

Beispiele für die in den erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen als nichtionogene Dispergatoren enthaltenen mit C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-Alkoholen monoveretherten Poly(C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-alkylen)-oxide mit Molmassen von 400 bis 6000 sind Polyethylenglycolmonostearylether und Polyethylenglycolmonododecylether.

Beispiele für die in den erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen als nichtionogene Dispergatoren enthaltenen Ester mehrwertiger Alkohole mit C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-Carbonsäuren sind Sorbitanfettsäureester und Polyethylenglycolglycerylstearat.

Beispiele für die in den erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen als nichtionogene Dispergatoren enthaltenen C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylenoxidaddukte an C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-Fettalkohole sind oxethylierte Fettalkohole und oxethylierte Oxoalkohole.

Beispiele für die in den erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen als nichtionogene Dispergatoren enthaltenen Copolymeren aus ethylenisch ungesättigten C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbon-säureanhydriden und ethylenisch ungesättigten Monomeren vom Typ C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>-Olefine, C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>-Vinylaromaten, C<sub>4</sub>-C<sub>21</sub>-Acrylsäureester und/oder C<sub>5</sub>-C<sub>22</sub>-Methacrylsäureester, die mit Amino-terminierten Poly(C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-alkylen)oxiden imidisiert wurden, sind mit  $\alpha$ -Amino-terminierten Polyethylenoxiden imidisierte Maleinsäureanhydrid-Styren-Copolymeren oder Maleinsäureanhydrid- $\alpha$ -Methylstyren-Butylacrylat-Copolymeren.

Beispiele für anionischen Dispergatoren in den erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen sind Alkylsulfate, oxethylierte Alkylsulfate, Ethersulfate, Alkansulfonate, Olefinsulfonate und Alkylnaphthalinsulfonate.

Bevorzugt werden als anionischen Dispergatoren in den erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen Alkalialsalze von (Meth)acrylsäure-Copolymeren, Salze von oxethylierten C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>-Alkyphenol-Sulfaten und/oder Alkali- und/oder Ammoniumsalze von C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-Carbonsäuren und/oder C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-Alkylsulfonaten.

Beispiele für die in den erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen als anionische Dispergatoren gegebenenfalls enthaltenen Salze von oxethylierten C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>-Alkyphenol-Sulfaten sind oxethyliertes Natrium-p-nonylphenolsulfat und oxethyliertes Natrium-p-dodecylphenolsulfat.

Beispiele für die in den erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen als anionische Dispergatoren gegebenenfalls enthaltenen Alkali- und/oder Ammoniumsalzen von C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-Carbonsäuren sind Natriumoleat und Ammoniumpalmitat.

Beispiele für geeignete Pigmente, die in den erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen enthalten sein können, sind Eisenoxid, Estergruppen-enthaltende Isoindolinpigmente, Anthracenfluoreszenzfarbstoffe, Carbazoldioxazin und Delta-Indanthron-Blaupigment.

Beispiele für geeignete Flammeschutzmittel, die in den erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen enthalten sein können, sind Ammoniumpolyphosphat, Melamincyanurat und Zinkborat.

Die Kunststoffdispersionen für die Herstellung von mit hydrophoben Oberflächen ausgerüsteten hydrophilen Flächengebilden oder hydrophilen Formkörpern werden nach einem Verfahren hergestellt, bei dem erfindungsgemäß Kunststoffdispersionen, die aus

- a) einer wässrigen Phase aus Lösungen von hydrophilen Melaminharzvorkondensaten und latenten Härtungskatalysatoren in Wasser oder in Mischungen aus Wasser und C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoholen bestehen, wobei
  - die hydrophilen Melaminharzvorkondensate in der wässrigen Phase partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherte Melaminharzvorkondensate und/oder nicht veretherte Melaminharzvorkondensate sind,
  - das Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente in den hydrophilen Melaminharzvorkondensaten 1,6 : 1 bis 4,5 : 1 ist,
  - die Konzentration der hydrophilen Melaminharzvorkondensate in der wässrigen Phase 10 bis 50 Masse% ist,
  - der Anteil der nicht mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Hydroxygruppen der partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Melaminharzvorkondensate 5 bis 75 Mol%, bezogen auf die Summe von Hydroxygruppen und C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxygruppen in den partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Melaminharzvorkondensaten, beträgt,
  - die Konzentration der latenten Härtungskatalysatoren 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, beträgt,

- das Mischungsverhältnis in den Mischungen aus Wasser und C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoholen 95 : 5 bis 5 : 95 beträgt,  
und
- die wässrige Phase 1 bis 20 Masse, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, weitere wasserlösliche Polymere und/oder wasserlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 62 bis 5000 enthalten kann, und

b) einer organischen Nanophase in Form von Nanotröpfchen und/oder Nanopartikeln aus 70 bis 99 Masse% wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensaten, die saure Härtungskatalysatoren enthalten, und 30 bis 1 Masse% organische Siliciumverbindungen vom Typ Organosilanole, Organosiloxane, Organosilane, Organoaminosilane, Aminoendgruppen- oder Hydroxyendgruppen-terminierte Polyorganosiloxane; Oberflächen-fluorierten SiO<sub>2</sub>-Nanopartikeln, Polytetrafluor-ethylen-Nanopartikel und/oder Imidgruppen enthaltenden Copolymeren von ethylenisch ungesättigten C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäureanhydriden als Hydrophobierungsmittel, bestehen, wobei

- das Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente in den wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensaten 3 : 1 bis 6 : 1 ist,
- der mittlere Durchmesser der Nanotröpfchen oder Nanopartikel 50 bis 300 nm beträgt,
- die Konzentration der sauren Härtungskatalysatoren 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, beträgt, und
- die organische Nanophase 0,1 bis 2 Masse%, Stabilisatoren, 1 bis 20 Masse% wasserunlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 134 bis 5000, und/oder 1 bis 30 Masse% Schichtsilikate, jeweils bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, enthalten kann,

wobei in den Kunststoffdispersionen

- das Verhältnis hydrophile Melaminharzvorkondensate zu wasserunlösliche veretherte Melaminharzvorkondensate 10 : 1 bis 1 : 10 ist,
- der Wassergehalt der Kunststoffdispersionen 8 bis 50 Masse% ist,
- als Dispergatoren nichtionogene Dispergatoren oder Mischungen aus 50 bis 99 Masse% nichtionogenen und 1 bis 50 Masse% anionischen Dispergatoren in einer Konzentration von 1 bis 10 Masse%, bezogen auf die Gesamtmasse der Melaminharzvorkondensate, enthalten sind,  
und
- 0,1 bis 5 Masse% Pigmente und/oder 0,1 bis 5 Masse% Flammenschutzmittel jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Melaminharzvorkondensate, enthalten sein können.

nach einem Mehrstufenverfahren hergestellt werden, bei dem

- in der ersten Verfahrensstufe Gemische aus hydrophilen Melaminharzvorkondensaten, wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensaten und Hydrophobierungsmitteln, die bis zu 30 Masse% Schichtsilikate, bis zu 20 Masse% wasserunlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 134 bis 5000, bis zu 2 Masse%, Stabilisatoren und/oder bis zu 20 Masse% C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkohole, jeweils bezogen auf die wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensate, enthalten können, als hochviskose Flüssigkeiten oder Schmelzen bei 50 bis 130°C und Verweilzeiten von 2 bis 15 min homogenisiert werden, wobei das Verhältnis hydrophile Melaminharzvorkondensate zu wasserunlösliche veretherte Melaminharzvorkondensate 10 : 1 bis 1 : 10 ist,  
und
- in der zweiten Verfahrensstufe die Mischungen bei hohen Schergeschwindigkeiten und Verweilzeiten von 3 min bis 15 min in 8,7 bis 100 Masse%, bezogen auf die Summe der Melaminharzvorkondensate, Wasser, das 0,5 bis 10 Masse%, Dispergatoren und gegebenenfalls 1 bis 25 Masse%, bezogen auf die Gesamtmasse der

Melaminharzvorkondensate, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkohole als Dispergier-hilfsmittel und/oder 1 bis 20 Masse%, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, wasserlösliche Polymere und/oder wasserlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 62 bis 5000 enthält und auf Temperaturen bis 90°C temperiert sein kann, eingetragen werden, und die Dispersionen unter weiterem Rühren bei niedrigen Schwergeschwindigkeiten auf Raumtemperatur abgekühlt werden, wobei nach der Abkühlung auf Raumtemperatur 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, latente Härter und 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, saure Härtungskatalysatoren, zugesetzt werden, und weiterhin bis zu 5 Masse% Pigmente und/oder bis zu 5 Masse%, jeweils bezogen auf die Summe der Melaminharzvorkondensate, Flammenschutzmittel zugesetzt werden können.

Ein zweites Verfahren zur Herstellung von Kunststoffdispersionen für die Herstellung von mit hydrophoben Oberflächen ausgerüsteten hydrophilen Flächengebilden oder hydrophilen Formkörpern besteht darin, dass Kunststoffdispersionen, die aus

- a) einer wässrigen Phase aus Lösungen von hydrophilen Melaminharzvorkondensaten und latenten Härtungskatalysatoren in Wasser oder in Mischungen aus Wasser und C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoholen bestehen, wobei
  - die hydrophilen Melaminharzvorkondensate in der wässrigen Phase partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherte Melaminharzvorkondensate und/oder nicht veretherte Melaminharzvorkondensate sind,
  - das Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente in den hydrophilen Melaminharzvorkondensaten 1,6 : 1 bis 4,5 : 1 ist,
  - die Konzentration der hydrophilen Melaminharzvorkondensate in der wässrigen Phase 10 bis 50 Masse% ist,
  - der Anteil der nicht mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Hydroxygruppen der partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Melaminharzvorkondensate 5 bis

75 Mol%, bezogen auf die Summe von Hydroxygruppen und C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxygruppen in den partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Melaminharzvorkondensaten, beträgt,

- die Konzentration der latenten Härtungskatalysatoren 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, beträgt,
- das Mischungsverhältnis in den Mischungen aus Wasser und C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoholen 95 : 5 bis 5 : 95 beträgt,  
und
- die wässrige Phase 1 bis 20 Masse, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, weitere wasserlösliche Polymere und/oder wasserlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 62 bis 5000 enthalten kann, und

b) einer organischen Nanophase in Form von Nanotröpfchen und/oder Nanopartikeln aus 70 bis 99 Masse% wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensaten, die saure Härtungskatalysatoren enthalten, und 30 bis 1 Masse% organischen Siliciumverbindungen vom Typ Organosilanole, Organosiloxane, Organo-silane, Organoaminosilane, Aminoendgruppen- oder Hydroxyendgruppen-termi-nierte Polyorganosiloxane; Oberflächen-fluorierten SiO<sub>2</sub>-Nanopartikeln, Polytetra-fluorethylen-Nanopartikeln und/oder Imidgruppen enthaltenden Copolymeren von ethylenisch ungesättigten C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäureanhydriden als Hydrophobierungsmittel bestehen, wobei

- das Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente in den wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensaten 3 : 1 bis 6 : 1 ist,
- der mittlere Durchmesser der Nanotröpfchen oder Nanopartikel 50 bis 300 nm beträgt,
- die Konzentration der sauren Härtungskatalysatoren 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, beträgt, und

- die organische Nanophase 0,1 bis 2 Masse%, Stabilisatoren, 1 bis 20 Masse% wasserunlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 134 bis 5000, und/oder 1 bis 30 Masse% Schichtsilikate, jeweils bezogen auf die wasser-unlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, enthalten kann,

wobei in den Kunststoffdispersionen

- das Verhältnis hydrophile Melaminharzvorkondensate zu wasserunlösliche veretherte Melaminharzvorkondensate 10 : 1 bis 1 : 10 ist,
- der Wassergehalt der Kunststoffdispersionen 8 bis 50 Masse% ist,
- als Dispergatoren nichtionogene Dispergatoren oder Mischungen aus 50 bis 99 Masse% nichtionogenen und 1 bis 50 Masse% anionischen Dispergatoren in einer Konzentration von 1 bis 10 Masse%, bezogen auf die Gesamtmasse der Melamin-harzvorkondensate, enthalten sind,  
und
- 0,1 bis 5 Masse% Pigmente und/oder 0,1 bis 5 Masse% Flammschutzmittel jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Melaminharzvorkondensate, enthalten sein können.

nach einem Mehrstufenverfahren hergestellt werden, bei dem

- in der ersten Verfahrensstufe wasserunlösliche Melaminharzvorkondensate, die bis zu 30 Masse% Schichtsilikate, bis zu 20 Masse% wasserunlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 134 bis 5000, bis zu 30 Masse% Hydrophobierungsmittel und/oder bis zu 2 Masse%, jeweils bezogen auf die wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensate, Stabilisatoren enthalten können, als hochviskose Flüssigkeiten oder Schmelzen bei 50 bis 130°C bei hohen Schergeschwindigkeiten und Verweilzeiten von 3 min bis 15 min in 8,7 bis 100 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensate, Wasser, das 0,5 bis 10 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensate, Dispergatoren, und

gegebenenfalls 1 bis 25 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensate, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkohole als Dispergierhilfsmittel und/oder 1 bis 20 Masse, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, wasserlösliche Polymere und/oder wasserlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 62 bis 5000 enthält und auf Temperaturen bis 90°C temperiert sein kann, eingetragen werden, und die Dispersionen unter weiterem Rühren bei niedrigen Schwerkgeschwindigkeiten auf Raumtemperatur abgekühlt werden,

- in der zweiten Verfahrensstufe zur wässrigen Dispersion der wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensate hydrophile Melaminharzvorkondensate als Lösungen in Wasser oder Mischungen aus 10 bis 90 Masse% Wasser und 90 bis 10 Masse% C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen mit einem Feststoffgehalt von 20 bis 60 Masse% zugesetzt und homogenisiert werden, wobei das Verhältnis hydrophile Melaminharzvorkondensate zu wasserunlösliche veretherte Melaminharzvorkondensate 10 : 1 bis 1 : 10 ist, und den wässrigen Lösungen, 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, latente Härter, 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, saure Härtungskatalysatoren, und gegebenenfalls bis zu 30 Masse% Hydrophobierungsmittel, bezogen auf die wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensate, und bis zu 5 Masse% Pigmente und/oder bis zu 5 Masse% Flamm-schutzmittel, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Melaminharzvorkondensate, zugesetzt werden.

Als Dispergatoraggregate mit hoher Scherwirkung sind für beide Verfahrensvarianten Inline-Dispergatoren mit Kreislaufführung, Rührreaktoren mit Hochleistungsdispergatoren für Rührgeschwindigkeiten bis 25000 U/min oder Ultraschalldispergatoren geeignet.

Erfnungsgemäß sind weiterhin mit hydrophoben Oberflächen ausgerüstete hydrophile Flächengebilde oder hydrophile Formkörper, die unter Verwendung der vorbeschriebenen Kunststoffdispersionen hergestellt werden.

Die Aufbringung der erfindungsgemäßen Kunststoffdispersionen auf die hydrophilen Flächengebilde kann nach üblichen Auftragsverfahren wie Walzauftrag, Rakelauftrag, Wirbelbettlackierung, Tauchlackierung, Streich- und Spritzverfahren und elektrostatisches Spritzen erfolgen. Günstige Trocknungs- und Härtungstemperaturen liegen im Bereich von 100 bis 220°C.

Beim Auftragungs- und Trocknungsvorgang erfolgt eine weitgehende Anreicherung der organischen Nanophase an der Beschichtungsüberfläche, so dass die Beschichtungsüberfläche nach der Trocknung und Aushärtung nahezu ausschließlich aus vernetzten Melaminharzen auf Basis der wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate besteht. Die auf den hydrophilen Flächengebilden oder hydrophilen Formkörpern erzeugte hydrophobe Oberflächenschicht besitzt eine hohe Haftfestigkeit auf den hydrophilen Flächengebilden, da sie beim Vernetzungsvorgang mit den in den hydrophilen Flächengebilden sorbierten Melaminharzen auf Basis der hydrophilen Melaminharzvorkondensate chemisch verknüpft wird.

Bevorzugt beträgt die Dicke der hydrophoben Oberflächen der mit hydrophoben Oberflächen ausgerüstete hydrophilen Flächengebilde oder hydrophilen Formkörper 1 bis 40 µm.

Geringe Schichtdicken der hydrophoben Oberflächen auf den hydrophilen Flächengebilden oder hydrophilen Formkörpern bewirken bei rauen Oberflächen eine gute Verklebbbarkeit der Erzeugnisse und eine hinreichende Wasserdampfpermeabilität.

Bei der Erzeugung der hydrophoben Oberflächen auf den hydrophilen Flächengebilden, ausgenommen Laminate, oder hydrophilen Formkörpern werden die Kunststoffdispersionen bevorzugt nach Vorwärmung der hydrophilen Flächengebilde oder hydrophilen Formkörper auf 50 bis 95°C durch Aufsprühen aufgebracht, und die mit den Kunststoffdispersionen imprägnierten Flächengebilde

oder Formkörper werden bei 100 bis 145°C getrocknet und ausgehärtet. Von besonderem Vorteil ist es, Trocknung und Aushärtung durch Infrarotbestrahlung der imprägnierten Flächengebilde oder Formkörper vorzunehmen.

Bei der Herstellung von Laminaten auf Basis von mit hydrophoben Oberflächen beschichteten hydrophilen Flächengebilden erfolgt die Aushärtung bevorzugt nach der üblichen Presstechnologie bei Drücken von 30 bis 150 bar und Temperaturen im Bereich von 140 bis 170°C

Bei Formkörpern wie Profilen, die durch Extrusion von Blends aus 55 bis 90 Masse% Holz und 45 bis 10 Masse% thermoplastischen oder duroplastischen Kunststoffen, oder polaren Kunststoffen vom Typ Polyamid, Polyester, Polyvinylacetat und/oder Polyvinylalkohol hergestellt werden, ist es von Vorteil, für die Erzeugung der hydrophoben Oberflächen die Kunststoffdispersionen auf das Profil direkt nach der Extruderdüse aufzusprühen.

Bevorzugte Einsatzgebiete der mit Kunststoffdispersionen beschichteten Flächengebilde oder Formkörper sind Anwendungen im Bauwesen, insbesondere als Fassadenelemente, sowie im Sport- und Freizeitsektor, bei denen eine verbesserte Bewitterungsresistenz und Verklebbarkeit gefordert werden.

Die Erfindung wird durch nachfolgende Beispiele erläutert :

#### Beispiel 1

In einem 2,5 l Rührreaktor werden 330 g eines mit Methanol teilveretherten hydrophilen Melamin-Formaldehyd-Vorkondensats, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd/gebundenes Methanol 1 : 3 : 2,1, das 30 g Isobutanol enthält, als hydrophiles Melaminharzvorkondensat, unter Zusatz von 100 g eines imidisierten Styren-Maleinsäureanhydrid-Copolymers (Molverhältnis Styren/Maleinsäureanhydrid 2 : 1, imidisiert mit einer Mischung aus 70 Mol% Octylamin und 30 Mol% Diglycolamin) als Hydrophobierungsmit-tel, bei 120°C

aufgeschmolzen und homogenisiert. In die dünnflüssige Schmelze werden innerhalb von 20 min bei 100°C 600 g eines wasserunlöslichen Melaminharz-Vorkondensats, das 2,4,6-Tris(methoxy-methylamino)-1,3,5-triazin als Hauptkomponente im Gemisch mit den entsprechenden höhermolekularen Oligomeren enthält, dosiert und homogenisiert.

Die erhaltene homogene Schmelze wird innerhalb von 15 min in einem 2,5 l - Rührreaktor mit Hochgeschwindigkeitsdispergator (Ultra-Turrax, Fa. Janke&Kunkel, Staufen), der 990 g Wasser und 18 g einer 75:25 Dispergatormischung aus einem oxethylierten C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>-Alkoholgemisch (80 Mol Ethylenoxid/Mol Alkohol) und einem oxethylierten Natrium-pnonylphenol-sulfat (Ethylenoxidanteil 23 Gew.-%) bei 70°C enthält, dispergiert, und nach Abkühlung der Emulsion auf 35°C werden 100 g Butanol als Dispergierhilfsmittel, 1,2 g Methylammoniumphthalat als latenter Härter und 8 g Monostearylmaleat als saurer Härtungskatalysator, zugesetzt.

Die mit einem Teilchengrössendetektor (Zeta-Sizer) ermittelte mittlere Teilchengrösse der Nanophase in der Dispersion beträgt 130 nm.

Zur Herstellung eines mit einer hydrophoben Oberfläche ausgerüsteten Dekorpapiers (Flächenmasse 80 g/m<sup>2</sup>) wird das Dekorpapier mittels einer Rakel mit der Kunststoffdispersion beschichtet. Die ATR-spektroskopische Untersuchung der Dekorpapieroberfläche ergibt einen Anteil der veretherten Hydroxygruppen der Melaminharzvorkondensate von 98 Mol%. Nach der Trocknung im Umluftofen bei 140°C auf eine Flüchte von 5,9 Masse % besitzt das Dekorpapier einen Harzanteil von 56 Masse%.

Nachfolgend wird eine Schicht des beschichteten Dekorpapiers mit 3 Lagen Kernpapier (Flächenmasse 180 g/m<sup>2</sup>, Harzanteil 45 Masse% an Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd 1 : 1,65) in einer Collin-Laborpresse mit einem spezifischen Druck von 90 bar bei 155°C 180 s zusammengepresst.

Der Randwinkel von destilliertem Wasser an der Laminatoberfläche beträgt 102 grd.

Wird im Vergleichsversuch das mit Methanol teilveretherte hydrophile Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat (Molverhältnis Melamin/Formaldehyd/gebundenes Methanol 1 : 3 : 2,1) nach Zusatz von 1 Masse%, bezogen auf das Vorkondensat, Methylammoniumphthalat als latenter Härter auf die Dekorpapieroberfläche aufgetragen, so ergibt die ATR-spektroskopische Untersuchung der Dekorpapieroberfläche einen Anteil der veretherten Hydroxygruppen der Melaminharzvorkondensate von 75 Mol%. Nach Trocknung im Umluftofen bei 140°C auf eine Flüchte von 5,9 Masse% und Laminierung mit Kraftpapier beträgt der Randwinkel von destilliertem Wasser an der Oberfläche des unter analogen Bedingungen hergestellten Laminats 69 grd.

### Beispiel 2

In einem 2,5 l Rührreaktor wird eine Mischung aus 250 g eines mit Methanol teilveretherten hydrophilen Melamin-Formaldehyd-Vorkondensats, Molverhältnis Melamin/ Formaldehyd/gebundenes Methanol 1 : 3 : 2,1, das 30 g Isobutanol enthält, unter Zusatz von 75 g eines imidisierten Styren-Maleinsäureanhydrid-Copolymers (Molverhältnis Styren/Maleinsäureanhydrid 2,6 : 1, imidisiert mit einer Mischung aus 60 Mol% Octylamin und 40 Mol% Ethanolamin) als Hydrophobierungsmittel, bei 95°C aufgeschmolzen und homogenisiert. In die dünnflüssige Schmelze werden innerhalb von 15 min bei 95°C 500 g eines wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensats, das als Hauptkomponente Bis-2,4(dodecyloxy-methylamino)-6-hydroxymethylamino-1,3,5-triazin im Gemisch mit höhermolekularen Oligomeren enthält, dosiert und homogenisiert.

Die erhaltene homogene Schmelze wird innerhalb von 15 min in einem 2,5 l - Rührreaktor mit Hochgeschwindigkeitsdispergator (Ultra-Turrax, Fa. Janke&Kunkel, Staufen), der 950 g Wasser und 24 g eines oxethylierten

Cetylalkohol-Stearylalkohol-Gemischs (27 Mol Ethylenoxid/Mol Alkohol, Molmasse rd. 1450) bei 30°C enthält, dispergiert, und nach Abkühlung der Emulsion auf 20°C werden 80 g Isobutanol als Dispergierhilfsmittel, 3 g Ammoniumoxalat als latenter Härter und 5,4 g Acetoguanaminbutyrat als saurer Härtungskatalysator zugesetzt.

Die mit einem Teilchengrössendetektor (Zeta-Sizer) ermittelte mittlere Teilchengrösse der Nanophase in der Dispersion beträgt 55 nm.

Zur Herstellung eines mit einer hydrophoben Oberfläche ausgerüsteten Dekorpapiers (Flächenmasse 80 g/m<sup>2</sup>) wird das Dekorpapier mittels einer Rakel mit der Kunststoffdispersion beschichtet. Die ATR-spektroskopische Untersuchung der Dekorpapier-oberfläche ergibt einen Anteil der veretherten Hydroxygruppen der Melaminharzvorkondensate von 70 Mol%. Nach der Trocknung im Umluftofen bei 140°C auf eine Flüchte von 6,1 Masse% besitzt das Dekorpapier einen Harzanteil von 59 Masse%.

Nachfolgend wird eine Schicht des beschichteten Dekorpapiers mit 3 Lagen Kernpapier (Flächenmasse 180 g/m<sup>2</sup>, Harzanteil 45 Masse% an Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd 1 : 1,65) in einer Collin-Laborpresse mit einem spezifischen Druck von 90 bar bei 155°C 180 s zusammengepresst.

Der Randwinkel von destilliertem Wasser an der Laminatoberfläche beträgt 102 grd.

Wird im Vergleichsversuch ein mit Methanol teilverethertes hydrophiles Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat, Molverhältnis Melamin/ Formaldehyd/gebundenes Methanol 1 : 3 : 2,1, das 30 g Isobutanol enthält, nach Zusatz von 1 Masse%, bezogen auf das Vorkondensat, Ammoniumoxalat als latenter Härter, auf die Dekorpapieroberfläche aufgetragen, so ergibt die ATR-spektroskopische Untersuchung der Dekorpapieroberfläche einen Anteil der veretherten Hydroxygruppen der Melaminharzvorkondensate von 51 Mol%. Nach Trocknung

im Umluftofen bei 140°C auf eine Flüchte von 5,9 Masse% und Laminierung mit Kraftpapier beträgt der Randwinkel von destilliertem Wasser an der Oberfläche des unter analogen Bedingungen hergestellten Laminats 65 grd.

### Beispiel 3

In einem 2,5 l Rührreaktor wird eine Mischung aus 260 g eines mit Methanol teilveretherten hydrophilen Melamin-Formaldehyd-Vorkondensats, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd/gebundenes Methanol 1 : 5 : 3,2, 600 g eines wasserunlöslichen Vorkondensats, das als Hauptkomponente 2,4-Bis(methoxymethylamino)-6-butoxymethyl-amino-1,3,5-triazin im Gemisch mit höhermolekularen Oligomeren enthält, und 40 g Polytetrafluorethylenpartikel (mittlerer Partikeldurchmesser 30 nm) bei 90°C aufgeschmolzen und homogenisiert.

Die erhaltene Schmelze wird innerhalb von 5 min in einem 2,5 l - Rührreaktor mit Hochgeschwindigkeitsdispergator (Ultra-Turrax, Fa. Janke&Kunkel, Staufen), der 850 g Wasser und 17 g oxethylierten Oleylalkohol (80 Mol Ethylenoxid/Mol Oleylalkohol) bei 65°C enthält, dispergiert, und nach Abkühlung der Emulsion auf 35°C werden 2,9 g Ammoniumphosphat als latenter Härter und 8 g Phthalsäurediglycolester als saurer Härtungskatalysator zugesetzt.

Die mit einem Teilchengrössendetektor (Zeta-Sizer) ermittelte mittlere Teilchengrösse der Nanophase in der Dispersion beträgt 55 nm.

Zur Herstellung eines mit einer hydrophoben Oberfläche ausgerüsteten Dekorpapiers (Flächenmasse 80 g/m<sup>2</sup>) wird das Dekorpapier mittels einer Rakel mit der Kunststoffdispersion beschichtet. Die ATR-spektroskopische Untersuchung der Dekorpapieroberfläche ergibt einen Anteil der veretherten Hydroxygruppen der Melaminharzvorkondensate von 95 Mol%. Nach Trocknung der Dekorfolie im Umluftofen bei 140°C auf eine Flüchte von 5,7 Masse% besitzt das Dekorpapier einen Harzanteil von 58 Masse%.

Nachfolgend wird eine Schicht des beschichteten Dekorpapiers mit 3 Lagen Kernpapier (Flächenmasse 180 g/m<sup>2</sup>, Harzanteil 45 Masse% an Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd 1 : 1,65) in einer Collin-Laborpresse mit einem spezifischen Druck von 90 bar bei 160°C 150 s zusammengepresst.

Der Randwinkel von destilliertem Wasser an der Laminatoberfläche beträgt 94 grd.

Wird im Vergleichsversuch ein mit Methanol teilverethertes hydrophiles Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd/gebundenes Methanol 1 : 5 : 3,2, das 1 Masse%, bezogen auf das Vorkondensat, Ammoniumphosphat als latenten Härter enthält, auf die Dekorpapieroberfläche aufgetragen, so ergibt die ATR-spektroskopische Untersuchung der Dekorpapieroberfläche einen Anteil der veretherten Hydroxygruppen der Melaminharzvorkondensate von 65 Mol%. Nach Trocknung im Umluftofen bei 140°C auf eine Flüchte von 5,7 Masse% ergibt sich ein Randwinkel von destilliertem Wasser an der Oberfläche des unter analogen Bedingungen hergestellten Laminats beträgt 58 grd.

#### Beispiel 4

In einem 2,5 l Rührreaktor wird eine Mischung aus 320 g eines mit Methanol teilveretherten hydrophilen Melamin-Formaldehyd-Vorkondensats, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd/gebundenes Methanol 1 : 3 : 2,1, 650 g eines wasserunlöslichen Melaminharz-Vorkondensats, das als Hauptkomponente 2,4-Bis(dioctyloxymethyl-imino)-6-hydroxy-methylamino-1,3,5-triazin in Gemisch mit höhermolekularen Oligomeren enthält, und 35 g Hydroxypropyl-terminiertem Polydimethylsiloxan (Molmasse 3000) bei 100°C aufgeschmolzen und homogenisiert.

Die erhaltene homogene Schmelze wird innerhalb von 8 min in einem 2,5 l - Rührreaktor mit Hochgeschwindigkeitsdispergator (Ultra-Turrax, Fa. Janke&Kunkel, Staufen), der 810 g Wasser und 24 g eines Propylenoxid-Ethylenoxid-Blockcopolymers (Ethylenoxidanteil 77 Gew.%) bei 50°C enthält, dispergiert, und nach Abkühlung der Emulsion auf 20°C werden 3 g Ammoniumperoxidisulfat als latenter Härter und 3,5 g p-Toluolsulfonsäure als saurer Härtungskatalysator zugesetzt.

Die mit einem Teilchengrössendetektor (Zeta-Sizer) ermittelte mittlere Teilchengrösse der Nanophase in der Dispersion beträgt 90 nm.

Zur Herstellung eines mit einer hydrophoben Oberfläche ausgerüsteten Dekorpapiers (Flächenmasse 80 g/m<sup>2</sup>) wird das Dekorpapier mittels einer Rakel mit der Kunststoffdispersion beschichtet. Die ATR-spektroskopische Untersuchung der Dekorpapieroberfläche ergibt einen Anteil der veretherten Hydroxygruppen der Melaminharzvorkondensate von 72 Mol%. Nach Trocknung im Umluftofen bei 140°C auf eine Flüchte von 5,9 Masse% besitzt das Dekorpapier einen Harzanteil von 56 Masse%.

Nachfolgend wird eine Schicht des beschichteten Dekorpapiers mit 3 Lagen Kernpapier (Flächenmasse 180 g/m<sup>2</sup>, Harzanteil 45 Masse% an Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd 1 : 1,65) in einer Collin-Laborpresse mit einem spezifischen Druck von 90 bar bei 155°C 130 s zusammengepresst.

Der Randwinkel von destilliertem Wasser an der Laminatoberfläche beträgt 101 grd.

Wird im Vergleichsversuch ein mit Methanol teilveretheretes hydrophiles Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd/gebundenes Methanol 1 : 3 : 2,1, das 1 Masse%, bezogen auf das Vorkondensat, Ammoniumperoxidisulfat als latenten Härter enthält, auf die

Dekorpapieroberfläche aufgetragen, so ergibt die ATR-spektroskopische Untersuchung der Dekorpapieroberfläche einen Anteil der veretherten Hydroxygruppen der Melaminharzvorkondensate von 64 Mol%. Nach Trocknung im Umluftofen bei 140°C auf eine Flüchte von 5,7 Masse% ergibt sich ein Randwinkel von destilliertem Wasser an der Oberfläche des unter analogen Bedingungen hergestellten Laminats beträgt 57 grd.

### Beispiel 5

In einem 2,5 l Rührreaktor werden 330 g eines mit Methanol teilveretherten hydrophilen Melamin-Formaldehyd-Vorkondensats, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd/gebundenes Methanol 1 : 3 : 2,1, das 30 g Isobutanol enthält, als hydrophiles Melaminharzvorkondensat, unter Zusatz von 12,3 g Aminopropyl-terminiertem Polydimethylsiloxan (Molmasse 3000, Amingehalt 1,1 Mol%) als Hydrophobierungsmittel, bei 108°C aufgeschmolzen und homogenisiert. In die dünnflüssige Schmelze werden innerhalb von 20 min bei 108°C 600 g eines wasserunlöslichen Melaminharz-Vorkondensats, das 2,4,6-Tris(methoxy-methylamino)-1,3,5-triazin als Hauptkomponente im Gemisch mit den entsprechenden höhermolekularen Oligomeren enthält, dosiert und homogenisiert.

Die erhaltene homogene Schmelze wird innerhalb von 15 min in einem 2,5 l - Rührreaktor mit Hochgeschwindigkeitsdispergator (Ultra-Turrax, Fa. Janke&Kunkel, Staufen), der 990 g Wasser und 18 g einer 75:25 Dispergatormischung aus einem oxethylierten C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>-Alkoholgemisch (80 Mol Ethylenoxid/Mol Alkohol) und einem oxethylierten Natrium-pnonylphenolsulfat (Ethylenoxidanteil 23 Gew.%) bei 70°C enthält, dispergiert, und nach Abkühlung der Emulsion auf 35°C werden 100 g Butanol als Dispergierhilfsmittel, 1,2 g Methylammoniumphthalat als latenter Härter und 8 g Monostearylmaleat als saurer Härtungskatalysator, zugesetzt.

Die mit einem Teilchengrössendetektor (Zeta-Sizer) ermittelte mittlere Teilchengrösse der Nanophase in der Dispersion beträgt 50 nm.

Zur Herstellung eines mit einer hydrophoben Oberfläche ausgerüsteten Dekorpapiers (Flächenmasse 80 g/m<sup>2</sup>) wird das Dekorpapier mittels einer Rakel mit der Kunststoff-dispersion beschichtet. Die ATR-spektroskopische Untersuchung der Dekorpapieroer-fläche ergibt einen Anteil der veretherten Hydroxygruppen der Melaminharzvorkondensate von 98 Mol%. Nach der Trocknung im Umluftofen bei 140°C auf eine Flüchte von 5,9 Masse % besitzt das Dekorpapier einen Harzanteil von 56 Masse%.

Nachfolgend wird eine Schicht des beschichteten Dekorpapiers mit 3 Lagen Kernpapier (Flächenmasse 180 g/m<sup>2</sup>, Harzanteil 45 Masse% an Melamin-Formaldehyd-Vorkondensát, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd 1 : 1,65) in einer Collin-Laborpresse mit einem spezifischen Druck von 90 bar bei 155°C 170 s zusammengepresst.

Der Randwinkel von destilliertem Wasser an der Laminatoberfläche beträgt 108 grd.

Wird im Vergleichsversuch das mit Methanol teilveretherte hydrophile Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat (Molverhältnis Melamin/Formaldehyd/gebundenes Methanol 1 : 3 : 2,1) nach Zusatz von 1 Masse%, bezogen auf das Vorkondensat, Methylammoniumphthalat als latenter Härter auf die Dekorpapieroer-fläche aufgetragen, so ergibt die ATR-spektroskopische Untersuchung der Dekorpapieroer-fläche einen Anteil der veretherten Hydroxygruppen der Melaminharzvorkondensate von 74 Mol%. Nach Trocknung im Umluftofen bei 140°C auf eine Flüchte von 5,9 Masse% und Laminierung mit Kraftpapier beträgt der Randwinkel von destilliertem Wasser an der Oberfläche des unter analogen Bedingungen hergestellten Laminats 68 grd.

### Beispiel 6

In einem 2,5 l Rührreaktor werden 360 g eines mit Methanol vollständig veretherten niedermolekularen Melamin-Formaldehyd-Vorkondensates (Molverhältnis Melamin/Formaldehyd/Methanol = 1:3:3) unter Zusatz von 20 g oberflächenfluorierter hochdisperser Kieselsäure (mittlere Korngröße 12 nm) bei 105°C aufgeschmolzen und als Schmelze in 355 g Wasser, das auf 45°C erwärmt wurde und 6,5 g eines oxethylierten C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub> Alkoholgemisches (80 Mol Ethylenoxid pro Mol Alkohol) als Dispergator enthält, mittels eines Hochgeschwindigkeitsdispergators (Ultra-Turrax, Fa. Janke&Kunkel, Staufen), eingemischt. Nach Abkühlung auf 28°C werden zunächst 80 g einer 50%igen wässrigen Mischung eines Vorkondensates auf Basis eines Melamin-Formaldehyd-Tränkharzes (Molverhältnis Melamin/Formaldehyd = 1:1,69) und schliesslich noch 1,15 g eines Blockcopolymeren aus Ethylenoxid und Dimethylsiloxan (Ethylenoxid-Anteil ca. 20 Gew.%; Molmasse ca. 950) zugefügt und homogen verteilt. Es entsteht eine lagerstabile dünnflüssige Mischung, die nach Zusatz von 2,5 g Maleinsäure als Tränkharz für Dekorpapier verwendet wird.

Die mit einem Teilchengrössendetektor (Zeta-Sizer) ermittelte mittlere Teilchengrösse der Nanophase in der Dispersion beträgt 120 nm.

Zur Herstellung eines mit einer hydrophoben Oberfläche ausgerüsteten Dekorpapiers (Flächenmasse 80 g/m<sup>2</sup>) wird das Dekorpapier mittels einer Rakel mit der Kunststoffdispersion beschichtet. Die ATR-spektroskopische Untersuchung der Dekorpapieroberfläche ergibt einen Anteil der veretherten Hydroxygruppen der Melaminharzvorkondensate von 99 Mol%. Nach der Trocknung im Umluftofen bei 140°C auf eine Flüchte von 5,4 Masse % besitzt das Dekorpapier einen Harzanteil von 48 Masse%.

Nachfolgend wird eine Schicht des beschichteten Dekorpapiers mit 3 Lagen Kernpapier (Flächenmasse 180 g/m<sup>2</sup>, Harzanteil 48 Masse% an Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd 1 : 1,65) in einer

Collin-Laborpresse mit einem spezifischen Druck von 90 bar bei 150°C 180 s zusammengepresst.

Der Randwinkel von destilliertem Wasser an der Laminatoberfläche beträgt 98 grd.

### Beispiel 7

Die Herstellung der Emulsion nach Beispiel 6 wird wiederholt. Es werden jedoch bei gleicher Ansatzgröße 3,5 g des Ethylenoxid-Dimethylsiloxan-Blockcopolymers zugefügt. Zu 400 g dieser Emulsion werden nun unter Verwendung eines Hochgeschwindigkeitsdispergators (Ultra-Turrax, Fa. Janke&Kunkel, Staufen), 3,5 g Maleinsäuremono-nobutylether anstelle von Maleinsäure als Härter zugesetzt. 400g dieser Emulsion werden mit 800g einer 50%igen wässrigen Vorkondensatlösung auf Basis eines nichtveretherten Melamin-Formaldehyd-Tränkharzes (Molverhältnis Melamin/Formaldehyd = 1:1,65) unter Verwendung eines einfachen Rührers vermischt und unmittelbar zum Imprägnieren eines Dekorpapiers (Flächenmasse 110g/m<sup>2</sup>) eingesetzt.

Die mit einem Teilchengrössendetektor (Zeta-Sizer) ermittelte mittlere Teilchengrösse der Nanophase in der Dispersion beträgt 125 nm.

Die ATR-spektroskopische Untersuchung der Dekorpapieroberfläche ergibt einen Anteil der veretherten Hydroxygruppen der Melaminharzvorkondensate von 98 Mol%. Nach der Trocknung im Umluftofen bei 140°C auf eine Flüchte von 5,5 Masse % besitzt das Dekorpapier einen Harzanteil von 51 Masse%.

Nachfolgend wird eine Schicht des beschichteten Dekorpapiers mit 3 Lagen Kernpapier (Flächenmasse 180 g/m<sup>2</sup>, Harzanteil 48 Masse% an Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd 1 : 1,65) in einer Collin-Laborpresse mit einem spezifischen Druck von 90 bar bei 150°C 180 s zusammengepresst.

Der Randwinkel von destilliertem Wasser an der Laminatoberfläche beträgt 96 grd.

### Beispiel 8

Die Emulsion wurde analog Beispiel 6 hergestellt, jedoch wurde kein Polysiloxan-Blockcopolymer und Maleinsäure zugesetzt.

Zu 360 g des veretherten Harzes nach Beispiel 6 werden 90 g einer 1:1 Mischung aus einem imidisierten Styren-Maleinsäureanhydrid-Copolymer (Molverhältnis Styren/MSA = 2:1; imidisiert mit einer Mischung aus 60 Mol% Dodecylamin und 40 Mol% Ethanolamin) und Dipropylenglykolmonobutylether zugesetzt und bei 110°C aufgeschmolzen. Danach gleiche Vorgehensweise wie in Beispiel 6. Die dünnflüssige stabile Emulsion wird anschließend mit 600 g einer 50%igen wässrigen Vorkondensatlösung auf Basis eines nichtveretherten Tränkharzes (Molverhältnis Melamin/Formaldehyd = 1:1,65) unter Verwendung eines einfachen Rührers vermischt und unmittelbar zum Imprägnieren eines Dekorpapiers (Flächenmasse 80 g/m<sup>2</sup>) eingesetzt. Die mit einem Teilchengrößendetektor (Zetasizer) ermittelte mittlere Teilchengröße der Nanophase in der Dispersion beträgt 95 nm. Als Härter wird Maleinsäuremonobutylether in einer Menge von 3 g (0,6 Masse% bezogen auf Gesamtharz-Feststoff) eingesetzt.

Die ATR-spektroskopische Untersuchung der Dekorpapieroberfläche ergibt einen Anteil der veretherten Hydroxygruppen der Melaminharzvorkondensate von 97 Mol%. Nach der Trocknung im Umluftofen bei 140°C auf eine Flüchte von 5,4 Masse % besitzt das Dekorpapier einen Harzanteil von 50 Masse%.

Nachfolgend wird eine Schicht des beschichteten Dekorpapiers mit 3 Lagen Kernpapier (Flächenmasse 180 g/m<sup>2</sup>, Harzanteil 48 Masse% an Melamin-Formaldehyd-Vorkondensat, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd 1 : 1,65) in einer Collin-Laborpresse mit einem spezifischen Druck von 90 bar bei 150°C 180 s zusammengepresst.

Der Randwinkel von destilliertem Wasser an der Laminatoberfläche beträgt 94 grd.

### Beispiel 9

In einem 2,5 l Rührreaktor werden 360 g eines mit Methanol vollständig veretherten niedermolekularen Melamin-Formaldehyd-Vorkondensates (Molverhältnis Melamin/Formaldehyd/Methanol = 1:3:3) bei 110°C aufgeschmolzen und als Schmelze in 365 g Wasser, das auf 50°C erwärmt wurde und 6 g eines oxethylierten C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub> Alkoholgemisches (72 Mol Ethylenoxid pro Mol Alkohol) als Dispergator enthält, mittels eines Hochgeschwindigkeitsdispergators (Ultra-Turrax, Fa. Janke&Kunkel, Staufen), ein-gemischt. Nach Abkühlung auf 25°C werden zunächst 70 g einer 50%igen wässrigen Mischung eines Vorkondensates auf Basis eines Melamin-Formaldehyd-Tränkharzes (Molverhältnis Melamin/Formaldehyd = 1:1,8) und schließlich noch 10 g einer wässrigen Dispersion von Polytetrafluorethylen-Nanopartikeln (Feststoffgehalt 60 Masse%, mittlerer Partikeldurchmesser 75 nm) zugefügt und homogen verteilt. Es entsteht eine lagerstabile dünnflüssige Mischung, die nach Zusatz von 3 g Maleinsäure als Tränkharz für Dekorpapier verwendet wird.

Die mit einem Teilchengrössendetektor (Zeta-Sizer) ermittelte mittlere Teilchengrösse der Nanophase in der Dispersion beträgt 105 nm.

Zur Herstellung eines mit einer hydrophoben Oberfläche ausgerüsteten Dekorpapiers (Flächenmasse 80 g/m<sup>2</sup>) wird das Dekorpapier mittels einer Rakel mit der Kunststoffdispersion beschichtet. Die ATR-spektroskopische Untersuchung der Dekorpapieroberfläche ergibt einen Anteil der veretherten Hydroxygruppen der Melaminharzvorkondensate von 98 Mol%. Nach der Trocknung im Umluftofen bei 145°C auf eine Flüchte von 5,2 Masse % besitzt das Dekorpapier einen Harzanteil von 52 Masse%.

Nachfolgend wird eine Schicht des beschichteten Dekorpapiers mit 3 Lagen Kernpapier (Flächenmasse 180 g/m<sup>2</sup>, Harzanteil 48 Masse% an Melamin-Formaldehyd-Vorkonden-sat, Molverhältnis Melamin/Formaldehyd 1 : 1,65) in einer Collin-Laborpresse mit einem spezifischen Druck von 90 bar bei 155°C 200 s zusammengepresst.

Der Randwinkel von destilliertem Wasser an der Laminatoberfläche beträgt 106 grd.

**Beispiel 10**

In den Einzugstrichter eines Werner&Pfleiderer - Extruders ZSK 30 mit Vakuum-entgasung, Profildüse 6 x 6 mm und Bandabzugseinrichtung, Temperaturprofil 90/140/185/210/200/165, wird mit 6,2 kg/Std. Holzmehl (Restfeuchte 7 Masse%, mittlerer Partikeldurchmesser 100 µm, Zusammensetzung 90 Masse% Fichte und 10 Masse% Tanne, pH-Wert 5,5 bei 100g/l in H<sub>2</sub>O und 20°C) und mit 3,8 kg/Std. ein mit 0,2 Masse% Maleinsäureanhydrid modifiziertes Buten-Ethylen-Copolymer (Schmelzindex 0,85 g/10 min bei 190°C/5kg, mittlere Korngröße 0,08 mm) dosiert, aufgeschmolzen, homogenisiert, entgast und als Vierkantprofil ausgetragen. Vor Ablage auf die Bandabzugseinrichtung wird das Vierkantprofil durch einen Ringdüsensprühkopf geführt und mit der Kunststoffdispersion nach Beispiel 1 beschichtet.

Der Randwinkel von destilliertem Wasser an der Oberfläche des beschichteten Vier-kantprofils aus dem Holzpulver-Polyolefin-Blend beträgt 90 grd.

### Patentansprüche

1. Kunststoffdispersionen zur Herstellung von mit hydrophoben Oberflächen ausgerüsteten hydrophilen Flächengebilden oder hydrophilen Formkörpern, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffdispersionen aus
  - a) einer wässrigen Phase aus Lösungen von hydrophilen Melaminharzvorkondensaten und latenten Härtungskatalysatoren in Wasser oder in Mischungen aus Wasser und C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoholen bestehen, wobei
    - die hydrophilen Melaminharzvorkondensate in der wässrigen Phase partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherte Melaminharzvorkondensate und/oder nicht veretherte Melaminharzvorkondensate sind,
    - das Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente in den hydrophilen Melaminharzvorkondensaten 1,6 : 1 bis 4,5 : 1 ist,
    - die Konzentration der hydrophilen Melaminharzvorkondensate in der wässrigen Phase 10 bis 50 Masse% ist,
    - der Anteil der nicht mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Hydroxygruppen der partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Melaminharzvorkondensate 5 bis 75 Mol%, bezogen auf die Summe von Hydroxygruppen und C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxygruppen in den partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Melaminharzvorkondensaten, beträgt,
    - die Konzentration der latenten Härtungskatalysatoren 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, beträgt,
  - das Mischungsverhältnis in den Mischungen aus Wasser und C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoholen 95 : 5 bis 5 : 95 beträgt,  
und
  - die wässrige Phase 1 bis 20 Masse, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, weitere wasserlösliche Polymere und/oder wasserlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 62 bis 5000

enthalten kann, und

b) einer organischen Nanophase in Form von Nanotröpfchen und/oder Nanopartikeln aus 70 bis 99 Masse% wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensaten, die saure Härtungskatalysatoren enthalten, und 30 bis 1 Masse% organischen Siliciumverbindungen vom Typ Organosilanole, Organosiloxane, Organosilane, Organoaminosilane, Aminoendgruppen- oder Hydroxyendgruppenterminierte Polyorganosiloxane; Oberflächenfluorierten SiO<sub>2</sub>-Nanopartikeln, Polytetrafluorethylen-Nanopartikeln und/oder Imidgruppen enthaltenden Copolymeren von ethylenisch ungesättigten C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäureanhydriden als Hydrophobierungsmittel, bestehen, wobei

- das Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente in den wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensaten 3 : 1 bis 6 : 1 ist,
- der mittlere Durchmesser der Nanotröpfchen oder Nanopartikel 50 bis 300 nm be-trägt,
- die Konzentration der sauren Härtungskatalysatoren 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, beträgt, und
- die organische Nanophase 0,1 bis 2 Masse%, Stabilisatoren, 1 bis 20 Masse% wasserunlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 134 bis 5000 und/oder 1 bis 30 Masse% Schichtsilikate, jeweils bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, enthalten kann,

wobei in den Kunststoffdispersionen

- das Verhältnis hydrophile Melaminharzvorkondensate zu wasserunlösliche veretherte Melaminharzvorkondensate 10 : 1 bis 1 : 10 ist,
- der Wassergehalt der Kunststoffdispersionen 8 bis 50 Masse% ist,
- als Dispergatoren nichtionogene Dispergatoren oder Mischungen aus 50 bis 99 Masse% nichtionogenen und 1 bis 50 Masse% anionischen Dispergatoren in einer Konzentration von 1 bis 10 Masse%, bezogen auf

die Gesamtmasse der Melaminharzvorkondensate, enthalten sind,  
und

- 0,1 bis 5 Masse% Pigmente und/oder 0,1 bis 5 Masse% Flammenschutzmittel jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Melaminharzvorkondensate, enthalten sein können.

2. Kunststoffdispersionen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die hydrophilen Flächengebilde Lamine, Schichtpressstoffe oder flächige Trägermaterialien auf Basis von Cellulose, bevorzugt Papier, Holz, und/oder polaren Kunststoffen vom Typ Polyamid, Polyester, Polyvinylacetat und/oder Polyvinylalkohol, sind.

3. Kunststoffdispersionen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die hydrophilen Formkörper Holzerzeugnisse, durch thermoplastische Verarbeitung von polaren Kunststoffen vom Typ Polyamid, Polyester, Polyvinylacetat und/oder Polyvinylalkohol oder durch Verarbeitung von Blends aus 55 bis 90 Masse% Holz und 45 bis 10 Masse% thermoplastischen und/oder duroplastischen Kunststoffen hergestellte Halbzeuge oder Formstoffe sind.

4. Kunststoffdispersionen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Melaminharzvorkondensate in der wässrigen Phase und in der organischen Nanophase Melaminharzvorkondensate auf Basis von Melamin und Formaldehyd sind.

5. Kunststoffdispersionen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die in der wässrigen Phase enthaltenen latenten Härtungskatalysatoren Ammoniumsalze, bevorzugt Ammoniumperoxidisulfat, Ammoniumphosphat, Ammoniumsulfat, Ammoniumchlorid, Ammoniumoxalat und/oder Ammoniumrhodanid; C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylammonium-salze von Carbonsäuren, bevorzugt Methylammoniumphthalat, Methylammonium-maleinat und/oder das Methylaminsalz der Naphthalinsulfinsäure, und/oder Ester der Phosphorsäure,

phosphorigen Säure, Oxalsäure und/oder Phthalsäure, bevorzugt Diethylphosphat, Oxalsäuredimethylester und/oder Phthalsäuredimethylester, sind.

6. Kunststoffdispersionen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren wasserlöslichen Polymere in der wässrigen Phase Hydroxyalkyl(meth)acrylat-Copolymere, Polyhydroxyester, Polyvinylalkohol, Polypropylenoxide, Polycaprolacton und/oder Ethylenoxid-Propylenoxid-Blockcopolymere sind.
7. Kunststoffdispersionen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die wasser-unlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen, C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>-Diolen und/oder Polyalkylenoxiden mit Molmassen von 250 bis 5000 vollständig veretherte Melaminharzvorkondensate und/oder Melaminharzvorkondensate sind, die mit C<sub>5</sub>-C<sub>18</sub>-Alkoholen, C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>-Diolen und/oder Polyalkylenoxiden mit Molmassen von 250 bis 5000 partiell verethert sind.
8. Kunststoffdispersionen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als saure Härtungskatalysatoren in den wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensaten
  - bei einem Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente bis 4 : 1 blockierte Sulfonsäuren, aliphatische C<sub>4</sub>-C<sub>18</sub>-Carbonsäuren, Alkalosalze oder Am-moniumsalze der Phosphorsäure, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>-Alkylester oder C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>-Hydroxyalkylester von C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aromatischen Carbonsäuren oder anorganischen Säuren, Salze von Melamin oder Guanaminen mit C<sub>1</sub>-18-aliphatischen Carbonsäuren, Anhydride, Halbester oder Halbamide von C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäuren, Halbester oder Halbamide von Copolymeren aus ethylenisch ungesättigten C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäureanhydriden und ethylenisch ungesättigten Monomeren vom Typ C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>-Olefine und/oder C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>-Vinylaromaten, (Meth)acrylsäure-Copolyere und/oder Salze von C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>-Alkylaminen bzw. Alkanolaminen mit C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-aliphatischen, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-

aromatischen oder alkylaromatischen Carbonsäuren oder anorganischen Säuren vom Typ Salzsäure, Schwefelsäure oder Phosphorsäure, oder

- bei einem Molverhältnis über 4 : 1 starke Säuren, bevorzugt Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, p-Toluolsulfonsäure, Methansulfonsäure, Dodecylbenzolsulfonsäure, Dinonylnaphthalinsulfonsäure und/oder Dinonylnaphthalidisulfonsäure,

eingesetzt werden.

9. Kunststoffdispersionen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die nichtionogenen Dispergatoren Ethylenoxid-Propylenoxid-Blockcopolymere, mit C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-Alkoholen monoveretherte Poly(C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-alkylen)oxide, Ester mehrwertiger Alkohole mit C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-Carbonsäuren, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylenoxidaddukte an C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-Fettalkohole und/oder Copolymere aus ethylenisch ungesättigten C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäureanhydriden und ethylenisch ungesättigten Monomeren vom Typ C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>-Olefine, C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>-Vinylaromaten, C<sub>4</sub>-C<sub>21</sub>-Acrylsäureester und/oder C<sub>5</sub>-C<sub>22</sub>-Methacrylsäureester, die mit Aminogruppen-terminierten Poly(C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-alkylen)oxiden imidisiert wurden, sind.
10. Kunststoffdispersionen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die anionischen Dispergatoren Alkalalisalze von (Meth)acrylsäure-Copolymeren, Salze von oxethylierten C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>-Alkylphenol-Sulfaten und/oder Alkali- und/oder Ammoniumsalze von C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-Carbonsäuren und/oder C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-Alkylsulfonaten sind.
11. Verfahren zur Herstellung von Kunststoffdispersionen für die Herstellung von mit hydrophoben Oberflächen ausgerüsteten hydrophilen Flächengebilden oder hydrophilen Formkörpern, dadurch gekennzeichnet, dass Kunststoffdispersionen, die aus

a) einer wässrigen Phase aus Lösungen von hydrophilen Melaminharzvorkondensaten und latenten Härtungskatalysatoren in Wasser oder in Mischungen aus Wasser und C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoholen bestehen, wobei

- die hydrophilen Melaminharzvorkondensate in der wässrigen Phase partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherte Melaminharzvorkondensate und/oder nicht veretherte Melaminharzvorkondensate sind,
- das Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente in den hydrophilen Melaminharzvorkondensaten 1,6 : 1 bis 4,5 : 1 ist,
- die Konzentration der hydrophilen Melaminharzvorkondensate in der wässrigen Phase 10 bis 50 Masse% ist,
- der Anteil der nicht mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Hydroxygruppen der partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Melaminharzvorkondensate 5 bis 75 Mol%, bezogen auf die Summe von Hydroxygruppen und C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxygruppen in den partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Melaminharzvorkondensaten, beträgt,
- die Konzentration der latenten Härtungskatalysatoren 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, beträgt,
- das Mischungsverhältnis in den Mischungen aus Wasser und C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoholen 95 : 5 bis 5 : 95 beträgt,  
und
- die wässrige Phase 1 bis 20 Masse, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, weitere wasserlösliche Polymere und/oder wasserlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 62 bis 5000  
enthalten kann,  
und

b) einer organischen Nanophase in Form von Nanotröpfchen und/oder Nanopartikeln aus 70 bis 99 Masse% wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensaten, die saure Härtungskatalysatoren enthalten, und 30 bis 1 Masse% organische Siliciumverbindungen vom Typ Organosilanole, Organosiloxane, Organosilane, Organoaminosilane, Aminoendgruppen- oder Hydroxyendgruppenterminierte

Polyorganosiloxane; Oberflächen-fluorierten  $\text{SiO}_2$ -Nanopartikeln, Polytetrafluor-ethylen-Nanopartikel und/oder Imidgruppen enthaltenden Copolymeren von ethylenisch ungesättigten  $\text{C}_4\text{-C}_{20}$ -Dicarbonsäureanhydriden als Hydrophobierungsmittel, bestehen, wobei

- das Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente in den wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensaten 3 : 1 bis 6 : 1 ist,
- der mittlere Durchmesser der Nanotröpfchen oder Nanopartikel 50 bis 300 nm beträgt,
- die Konzentration der sauren Härtungskatalysatoren 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, beträgt, und
- die organische Nanophase 0,1 bis 2 Masse%, Stabilisatoren, 1 bis 20 Masse% wasserunlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 134 bis 5000 und/oder 1 bis 30 Masse% Schichtsilikate, jeweils bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, enthalten kann, und

wobei in den Kunststoffdispersionen

- das Verhältnis hydrophile Melaminharzvorkondensate zu wasserunlösliche veretherte Melaminharzvorkondensate 10 : 1 bis 1 : 10 ist,
- der Wassergehalt der Kunststoffdispersionen 8 bis 50 Masse% ist,
- als Dispergatoren nichtionogene Dispergatoren oder Mischungen aus 50 bis 99 Masse% nichtionogenen und 1 bis 50 Masse% anionischen Dispergatoren in einer Konzentration von 1 bis 10 Masse%, bezogen auf die Gesamtmasse der Melaminharzvorkondensate, enthalten sind, und
- 0,1 bis 5 Masse% Pigmente und/oder 0,1 bis 5 Masse% Flammeschutzmittel jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Melaminharzvorkondensate, enthalten sein können.

nach einem Mehrstufenverfahren hergestellt werden, bei dem

- in der ersten Verfahrensstufe Gemische aus hydrophilen Melaminharzvorkondensaten, wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensaten und Hydrophobierungsmitteln, die bis zu 30 Masse% Schichtsilikate, bis zu 20 Masse% wasserunlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 134 bis 5000, bis zu 2 Masse%, Stabilisatoren und/oder bis zu 20 Masse% C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkohole, jeweils bezogen auf die wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensate, enthalten können, als hochviskose Flüssigkeiten oder Schmelzen bei 50 bis 130°C und Verweilzeiten von 2 bis 15 min homogenisiert werden, wobei das Verhältnis hydrophile Melaminharzvorkondensate zu wasserunlösliche veretherte Melaminharzvorkondensate 10 : 1 bis 1 : 10 ist,  
und
- in der zweiten Verfahrensstufe die Mischungen bei hohen Schergeschwindigkeiten und Verweilzeiten von 3 min bis 15 min in 8,7 bis 100 Masse%, bezogen auf die Summe der Melaminharzvorkondensate, Wasser, das 0,5 bis 10 Masse%, Dispergatoren und gegebenenfalls, 1 bis 25 Masse%, bezogen auf die Gesamtmasse der Melaminharzvorkondensate, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkohole als Dispergierhilfsmittel und/oder 1 bis 20 Masse%, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, wasserlösliche Polymere und/oder wasserlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 62 bis 5000 enthält und auf Temperaturen bis 90°C temperiert sein kann, eingetragen werden, und die Dispersionen unter weiterem Rühren bei niedrigen Schergeschwindigkeiten auf Raumtemperatur abgekühlt werden, wobei nach der Abkühlung auf Raumtemperatur 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, latente Härter und 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, saure Härtungskatalysatoren, zugesetzt werden, und weiterhin bis zu 5 Masse% Pigmente und/oder bis zu 5 Masse%, jeweils bezogen auf die Summe der Melaminharzvorkondensate, Flammenschutzmittel zugesetzt werden können.

12. Verfahren zur Herstellung von Kunststoffdispersionen für die Herstellung von mit hydrophoben Oberflächen ausgerüsteten hydrophilen Flächengebilden oder hydrophilen Formkörpern, dadurch gekennzeichnet, dass Kunststoffdispersionen, die aus

- a) einer wässrigen Phase aus Lösungen von hydrophilen Melaminharzvorkondensaten und latenten Härtungskatalysatoren in Wasser oder in Mischungen aus Wasser und C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoholen bestehen, wobei
  - die hydrophilen Melaminharzvorkondensate in der wässrigen Phase partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherte Melaminharzvorkondensate und/oder nicht veretherte Melaminharzvorkondensate sind,
  - das Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente in den hydrophilen Melaminharzvorkondensaten 1,6 : 1 bis 4,5 : 1 ist,
  - die Konzentration der hydrophilen Melaminharzvorkondensate in der wässrigen Phase 10 bis 50 Masse% ist,
  - der Anteil der nicht mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Hydroxygruppen der partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Melaminharzvorkondensate 5 bis 75 Mol%, bezogen auf die Summe von Hydroxygruppen und C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxygruppen in den partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Melaminharzvorkondensaten, beträgt,
  - die Konzentration der latenten Härtungskatalysatoren 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, beträgt,
  - das Mischungsverhältnis in den Mischungen aus Wasser und C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoholen 95 : 5 bis 5 : 95 beträgt,  
und
  - die wässrige Phase 1 bis 20 Masse, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, weitere wasserlösliche Polymere und/oder wasserlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 62 bis 5000 enthalten kann, und

b) einer organischen Nanophase in Form von Nanotröpfchen und/oder Nanopartikeln aus 70 bis 99 Masse% wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensaten, die saure Härtungskatalysatoren enthalten, und 30 bis 1 Masse% organischen Siliciumverbindungen vom Typ Organosilanole, Organosiloxane, Organosilane, Organoaminosilane, Aminoendgruppen- oder Hydroxyendgruppenterminierte Polyorganosiloxane; Oberflächen-fluorierten  $\text{SiO}_2$ -Nanopartikeln, Polytetrafluorethylen-Nanopartikeln und/oder Imidgruppen enthaltenden Copolymeren von ethylenisch ungesättigten  $\text{C}_4\text{-C}_{20}$ -Dicarbonsäureanhydriden als Hydrophobierungsmittel bestehen, wobei

- das Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente in den wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensaten 3 : 1 bis 6 : 1 ist,
- der mittlere Durchmesser der Nanotröpfchen oder Nanopartikel 50 bis 300 nm beträgt,
- die Konzentration der sauren Härtungskatalysatoren 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, beträgt, und
- die organische Nanophase 0,1 bis 2 Masse%, Stabilisatoren, 1 bis 20 Masse% wasserunlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 134 bis 5000 und/oder 1 bis 30 Masse% Schichtsilikate, jeweils bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, enthalten kann,

wobei in den Kunststoffdispersionen

- das Verhältnis hydrophile Melaminharzvorkondensate zu wasserunlösliche veretherte Melaminharzvorkondensate 10 : 1 bis 1 : 10 ist,
- der Wassergehalt der Kunststoffdispersionen 8 bis 50 Masse% ist,
- als Dispergatoren nichtionogene Dispergatoren oder Mischungen aus 50 bis 99 Masse% nichtionogenen und 1 bis 50 Masse% anionischen Dispergatoren in einer Konzentration von 1 bis 10 Masse%, bezogen auf die Gesamtmasse der Melamin-harzvorkondensate, enthalten sind,

und

- 0,1 bis 5 Masse% Pigmente und/oder 0,1 bis 5 Masse% Flammeschutzmittel jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Melaminharzvorkondensate, enthalten sein können.

nach einem Mehrstufenverfahren hergestellt werden, bei dem

- in der ersten Verfahrensstufe wasserunlösliche Melaminharzvorkondensate, die bis zu 30 Masse% Schichtsilikate, bis zu 20 Masse% wasserunlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 134 bis 5000, bis zu 30 Masse% Hydrophobierungsmittel und/oder bis zu 2 Masse%, jeweils bezogen auf die wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensate, Stabilisatoren enthalten können, als hochviskose Flüssigkeiten oder Schmelzen bei 50 bis 130°C bei hohen Schergeschwindigkeiten und Verweilzeiten von 3 min bis 15 min in 8,7 bis 100 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensate, Wasser, das 0,5 bis 10 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensate, Dispergatoren, und gegebenenfalls 1 bis 25 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensate, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkohole als Dispergierhilfsmittel und/oder 1 bis 20 Masse, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, wasserlösliche Polymere und/oder wasserlösliche mehrwertige Alkohole mit Molmassen von 62 bis 5000 enthält und auf Temperaturen bis 90°C temperiert sein kann, eingetragen werden, und die Dispersionen unter weiterem Rühren bei niedrigen Schergeschwindigkeiten auf Raumtemperatur abgekühlt werden,
- in der zweiten Verfahrensstufe zur wässrigen Dispersion der wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensate hydrophile Melaminharzvorkondensate als Lösungen in Wasser oder Mischungen aus 10 bis 90 Masse% Wasser und 90 bis 10 Masse% C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen mit einem Feststoffgehalt von 20 bis 60 Masse% zugesetzt und homogenisiert werden, wobei das Verhältnis hydrophile Melaminharzvorkondensate zu wasserunlösliche veretherte Melaminharzvorkondensate 10 : 1 bis 1 : 10

ist, und den wässrigen Lösungen, 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die hydrophilen Melaminharzvorkondensate, latente Härter, 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensate, saure Härtungskatalysatoren, und gegebenenfalls bis zu 30 Masse% Hydrophobierungsmittel, bezogen auf die wasserunlöslichen Melaminharzvorkondensate, und bis zu 5 Masse% Pigmente und/oder bis zu 5 Masse% Flammschutzmittel, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Melaminharzvorkondensate, zugesetzt werden.

13. Mit hydrophoben Oberflächen ausgerüstete hydrophile Flächengebilde oder hydrophile Formkörper, hergestellt unter Verwendung von Kunststoffdispersionen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10.
14. Mit hydrophoben Oberflächen ausgerüstete hydrophile Flächengebilde oder hydrophile Formkörper nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der hydrophoben Oberflächen 1 bis 40 µm beträgt.
15. Mit hydrophoben Oberflächen ausgerüstete hydrophile Flächengebilde oder hydrophile Formkörper nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffdispersionen auf die hydrophilen Flächengebilde, ausgenommen Lamine, oder hydrophilen Formkörper zur Herstellung der hydrophoben Oberflächen nach Vorwärmung der hydrophilen Flächengebilde oder hydrophilen Formkörper auf 50 bis 95°C durch Aufsprühen aufgebracht, und die mit den Kunststoffdispersionen imprägnierten Flächengebilde oder Formkörper bei 100 bis 145°C getrocknet und ausgehärtet werden.
16. Verwendung von Kunststoffdispersion-beschichteten Flächengebilden oder Formkörpern nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 15 für Anwendungen im Bauwesen, insbesondere als Fassadenelemente, sowie im Sport- und Freizeitsektor, bei denen eine verbesserte Bewitterungsresistenz und Verklebbarkeit gefordert werden.

## Zusammenfassung

### Kunststoffdispersionen

Kunststoffdispersionen zur Herstellung von mit hydrophoben Oberflächen ausgerüsteten hydrophilen Flächengebilden oder hydrophilen Formkörpern bestehen aus

a) einer wässrigen Phase aus Lösungen von hydrophilen, partiell mit C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoholen veretherten Melaminharzvorkondensaten und/oder nicht veretherten Melaminharzvorkondensaten mit einem Molverhältnis Aldehydkomponente/Melaminkomponente 1,6 : 1 bis 4,5 : 1,

und

b) einer organischen Nanophase in Form von Nanotröpfchen und/oder Nanopartikeln aus 70 bis 99 Masse% wasserunlöslichen veretherten Melaminharzvorkondensaten, die saure Härtungskatalysatoren enthalten, und 30 bis 1 Masse% organischen Siliciumverbindungen vom Typ Organosilanole, Organosiloxane, Organosilane, Organoaminosilane, Aminoendgruppen- oder Hydroxyendgruppen-terminierte Polyorganosiloxane; Oberflächen-fluorierten SiO<sub>2</sub>-Nanopartikeln, Polytetrafluorethylen-Nanopartikeln und/ oder Imidgruppen enthaltenden Copolymeren von ethylenisch ungesättigten C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-Dicarbonsäureanhydriden als Hydrophobierungsmittel,

wobei in den Kunststoffdispersionen als Dispergatoren nichtionogene Dispergatoren in einer Konzentration von 1 bis 10 Masse%, bezogen auf die Gesamtmasse der Melamin-harzvorkondensate, enthalten sind.

Die Kunststoffdispersionen sind zur Herstellung beschichteter Flächengebilde für den Außeneinsatz in Form von Laminaten, Schichtpressstoffen, beschichteten flächigen Trägermaterialien oder beschichteten Formkörpern bei Anwendungen im Bauwesen sowie im Sport- und Freizeitsektor geeignet.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**